

日 本 国 特 許  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 1月10日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-004581

[ ST.10/C ]:

[ JP 2003-004581 ]

出 願 人

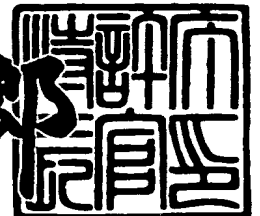
Applicant(s):

三菱電機株式会社

2003年 2月14日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3007101

【書類名】 特許願

【整理番号】 543286JP01

【提出日】 平成15年 1月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F02N 11/00

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社  
社内

    【氏名】 糸井 誠

【特許出願人】

    【識別番号】 000006013

    【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100057874

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 曾我 道照

【選任した代理人】

    【識別番号】 100110423

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 曾我 道治

【選任した代理人】

    【識別番号】 100084010

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 古川 秀利

【選任した代理人】

    【識別番号】 100094695

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 鈴木 憲七

【選任した代理人】

【識別番号】 100111648

【弁理士】

【氏名又は名称】 梶並 順

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000181

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子制御駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動車両に設けられた内燃機関の駆動制御を行う電子制御駆動装置であって、

操作レバーを有する制御手段と、

操作レバー位置が入力されて、目標スロットル開度および目標シフト位置を演算する目標値演算手段と、

上記制御手段の制御により、上記目標スロットル開度に従って内燃機関のスロットルを開閉するスロットルアクチュエータと、

上記制御手段の制御により、上記目標シフト位置に従ってシフトを駆動するシフトアクチュエータと、

上記目標シフト位置が開放された時のエンジン回転数を取得し、保持するエンジン回転数保持手段と、

上記保持されたエンジン回転数に応じてシフト駆動待ち時間を演算する待ち時間演算手段と

を備え、

上記制御手段は、目標シフト位置開放時から上記待ち時間のカウントを開始し、上記待ち時間が経過した後に、シフトアクチュエータ駆動を許可することを特徴とする電子制御駆動装置。

【請求項 2】 移動車両に設けられた内燃機関の駆動制御を行う電子制御駆動装置であって、

操作レバーを有する制御手段と、

操作レバー位置が入力されて、目標スロットル開度および目標シフト位置を演算する目標値演算手段と、

上記制御手段の制御により、上記目標スロットル開度に従って内燃機関のスロットルを開閉するスロットルアクチュエータと、

上記制御手段の制御により、上記目標シフト位置に従ってシフトを駆動するシフトアクチュエータと、

上記目標シフト位置が開放された時のエンジン回転数を取得し、保持するエンジン回転数保持手段と、

上記保持されたエンジン回転数に応じてシフト駆動待ち時間を演算する待ち時間演算手段と

を備え、

上記制御手段は、シフトアクチュエータ開放時から上記待ち時間のカウントを開始し、上記待ち時間が経過した後に、シフトアクチュエータ駆動を許可することを特徴とする電子制御駆動装置。

【請求項 3】 移動車両に設けられた内燃機関の駆動制御を行う電子制御駆動装置であって、

操作レバーを有する制御手段と、

操作レバー位置が入力されて、目標スロットル開度および目標シフト位置を演算する目標値演算手段と、

上記制御手段の制御により、上記目標スロットル開度に従って内燃機関のスロットルを開閉するスロットルアクチュエータと、

上記制御手段の制御により、上記目標シフト位置に従ってシフトを駆動するシフトアクチュエータと、

上記シフトアクチュエータが開放された時のエンジン回転数を取得し、保持するエンジン回転数保持手段と、

上記保持されたエンジン回転数に応じてシフト駆動待ち時間を演算する待ち時間演算手段と

を備え、

上記制御手段は、シフトアクチュエータ開放時から上記待ち時間のカウントを開始し、上記待ち時間が経過した後に、シフトアクチュエータ駆動を許可することを特徴とする電子制御駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は電子制御駆動装置に関し、特に、船舶等の移動車両に搭載されて、当

該移動車両に設けられた内燃機関の駆動制御を行う電子制御駆動装置に関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

船舶分野において、船舶の後方に、エンジンを搭載した船外機を設け、当該船外機の下部に設けられたプロペラの回転方向により、船舶を前進または後退させる構造を有するものが一般的に用いられている。このような船舶の場合、船舶の駆動における非常時や着岸時等に際して前進航走状態から急停止させる場合、船舶にはブレーキを装備していないため、船舶操縦者はシフトレバーを「フォワード（F：前進）」→「ニュートラル（N）」→「リバース（R：後退）」の順で切り換える操作を行っていた（例えば、特許文献 1 参照。）。

## 【 0 0 0 3 】

## 【特許文献 1】

特許第 3 2 7 8 9 4 9 号公報

## 【 0 0 0 4 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の方法においては、前進速度が速いときは、シフトレバーを「ニュートラル」に切り換えてプロペラに対する駆動力を遮断したとしても、船舶はしばらくの間前進航走を継続し、プロペラは、船舶の前進航走に伴う水流によりゆっくりと正転し続けるため、この状態で船舶を急停止させるべく、シフトレバーを「リバース」に切り換えてプロペラを逆転させようとすると、エンジンに極めて大きな負荷が掛かり、エンジン回転数が一時的に急激に低下するため、特に低回転域のトルクが小さいエンジンではエンストを引き起こすため、船舶を的確に停止させることができないという問題点があった。

## 【 0 0 0 5 】

本発明はかかる問題点を解決するためになされたものであり、シフト急逆転操作時にプロペラ駆動軸の回転が十分に落ちてからシフトを接続してエンジンにかかる負荷を軽減し、エンスト等の不具合を防止することが可能な電子制御駆動装置を得ることを目的とする。

【 0 0 0 6 】

## 【課題を解決するための手段】

この発明は、移動車両に設けられた内燃機関の駆動制御を行う電子制御駆動装置であって、操作レバーを有する制御手段と、操作レバー位置が入力されて、目標スロットル開度および目標シフト位置を演算する目標値演算手段と、上記制御手段の制御により、上記目標スロットル開度に従って内燃機関のスロットルを開閉するスロットルアクチュエータと、上記制御手段の制御により、上記目標シフト位置に従ってシフトを駆動するシフトアクチュエータと、上記目標シフト位置が開放された時のエンジン回転数を取得し、保持するエンジン回転数保持手段と、上記保持されたエンジン回転数に応じてシフト駆動待ち時間を演算する待ち時間演算手段とを備え、上記制御手段は、目標シフト位置開放時から上記待ち時間のカウンタを開始し、上記待ち時間が経過した後に、シフトアクチュエータ駆動を許可する電子制御駆動装置である。

【 0 0 0 7 】

## 【発明の実施の形態】

実施の形態 1.

以下、この発明の実施の形態を図に沿って説明する。本実施の形態における電子制御駆動装置においては、リモコンとシフト機構とが電氣的に接続されており、シフトアクチュエータによってシフト機構が駆動されるものを例に挙げて説明する。このとき、エンジンの回転力をプロペラ軸に伝達するための動力伝達系のシフトは、船内の操作レバーをニュートラルからフォワード側またはリバース側に移動させてクラッチを接合してトランスミッションをシフトさせ、さらにレバーを移動することによりスロットル開度を大きくして回転数を上げるものである。本実施の形態における電子制御駆動装置は、図 1 に示すように、シフトレバーとスロットルレバーとが一体に構成された船舶操縦者が操作するためのリモコン操作レバー（図示せず）が設けられているリモコン 1 が設けられ、当該リモコン操作レバー位置は電圧により、電線 2 を介して出力される。リモコン 1 には、電線 2 を介して、リモコンコントロールユニット 3 が接続されている。リモコンコントロールユニット 3 は、電線 2 より得たリモコン操作レバー位置より目標シフ

ト位置と目標スロットル開度を演算し、通信線4を介して他ノードと通信を行う。通信線4はCAN等のBUS接続する通信線から構成されている。通信線4には、スロットルアクチュエータコントロールユニット5とシフトアクチュエータコントロールユニット6とがそれぞれ並列になるように接続されている。

#### 【0008】

スロットルアクチュエータコントロールユニット5は、通信線4を介してリモコンコントロールユニット3と通信を行い、電子制御スロットルアクチュエータ11を制御する。すなわち、スロットルアクチュエータ11より電線7を介してスロットルアクチュエータ開度を得るとともに、制御信号を信号線8を介して出力してスロットルアクチュエータ11を駆動する。スロットルアクチュエータ11は制御信号として受信した目標スロットル開度に従って内燃機関のスロットルを開閉する。

#### 【0009】

シフトアクチュエータコントロールユニット6は通信線4を介してリモコンコントロールユニット3と通信を行い、電子制御シフトアクチュエータ12を制御する。すなわち、シフトアクチュエータ12より電線9を介してシフトアクチュエータ位置を得るとともに、制御信号を信号線10を介して出力してシフトアクチュエータ12を駆動する。シフトアクチュエータ12は制御信号として受信した目標シフト位置に従ってシフトを駆動する。なお、シフトアクチュエータコントロールユニット6は、後述するシフト駆動待ち時間KWaitを現在のエンジン回転数に基づいて決定するためのマップ等を格納しているメモリと、決定された当該シフト駆動待ち時間KWaitをダウンカウントするためのダウンカウンタCWait（図示せず）とを有している。

#### 【0010】

次に、シフトアクチュエータコントロールユニット6の動作を図2のフローチャートに沿って説明する。ステップS1よりシフトアクチュエータの処理を開始する。このとき、リモコンコントロールユニット3はリモコンレバー位置より目標シフト位置と目標スロットル開度を演算し、通信線4を介して発信しているものとする。



## 【0011】

従って、ステップS2にてシフトアクチュエータコントロールユニット6は、通信線4より目標シフト位置を受信する。

## 【0012】

ステップS3で、ステップS2にて受信した目標シフト位置が開放されたかどうかを判定する。目標シフト位置が、シフトインの状態からニュートラルに切り換える（例：フォワード→ニュートラル）というのであれば、シフトレバーおよびスロットルレバーが操作され、それにより、目標シフト位置が開放されたと判定し、ステップS4に進む。一方、目標シフト位置開放と判定されなかった場合には、ステップS8に進む。

## 【0013】

ステップS4に進んだ場合は、ステップS4で、現在のエンジン回転数を保持する。

## 【0014】

次に、ステップS5で、ステップS4にて保持されたエンジン回転数に応じたシフト駆動待ち時間KWaitを演算する。演算はあらかじめ用意したマップなどにて行う。当該マップは、シフトアクチュエータコントロールユニット6に設けられたメモリ（図示せず）等に予め格納されているものとする。図3に、当該あらかじめ用意したシフト駆動時間マップの一例を示す。すなわち、各エンジン回転数に対するシフト駆動待ち時間KWaitの値が示されている。また、当該表をグラフ化したグラフを図4に示す。図4において、横軸が現在のエンジン回転数、縦軸がシフト駆動待ち時間である。これにより、例えば高回転時にシフトが開放された場合はシフト駆動待ち時間を長く設定し、十分にプロペラ駆動軸の回転落ちを待ち、低回転時にはシフト駆動待ち時間を短く設定し、プロペラ駆動軸の回転落ちをあまり待つ必要がない作用が期待できる。なお、ユーザが、当該マップの値を必要に応じて使用状況等に基づいて変更することが可能なように設計しておけば、より快適な駆動が期待でき、利便性も向上する。

## 【0015】

ステップS6で、ステップS5にて得たシフト駆動待ち時間KWaitをダウ

ンカウンタCWaitに代入する。

【 0 0 1 6 】

ステップS7で、ダウンカウンタCWaitをダウンカウントする。なお、本実施の形態においては、ダウンカウントは、目標シフト位置開放（シフトイン→ニュートラル）時直後（または、解放時）から開始する。

【 0 0 1 7 】

ステップS8で、ダウンカウンタCWaitの値が0か否かを判定する。0であれば、シフト駆動待ち時間が経過したと判定し、ステップS9に進む。0でなければ、ステップS10に進み、処理を終了する。

【 0 0 1 8 】

ステップS9に進んだ場合は、ステップS9で、シフトアクチュエータを駆動する。

【 0 0 1 9 】

なお、船舶分野において、リモコン形状は、シフトレバーとスロットルレバーが一体化した形状と、シフトレバーとスロットルレバーが別体の形状のものが存在する。

【 0 0 2 0 】

シフトレバーとスロットルレバーが別体のリモコンの場合、シフトとスロットルが独立して操作可能であり、シフト開放後もスロットル操作が行われるとエンジン回転数が変化する。

【 0 0 2 1 】

シフトレバーとスロットルレバーが一体のリモコンであっても、例えば、フォワード（F）→ニュートラル（N）→リバース（R）というリモコン操作が短時間に為されたとき、シフトアクチュエータがR位置に入る前にスロットルが開き、エンジン回転数が高い状態でシフトがR位置に入る可能性がある。

【 0 0 2 2 】

上記の例のように、ここで、シフト駆動待ち時間中（ダウンカウンタCWaitをダウンカウント中）にスロットルが駆動され、エンジン回転の変動があると、ステップS5にて得たシフト駆動待ち時間は無効になる。これを回避し、シフ

トイン（ニュートラル→リバースまたはニュートラル→フォワード）時にスムーズにシフトインできるようにスロットルを閉じておく。

【0023】

以下に、図5に沿ってスロットルアクチュエータコントロールユニット5の動作を説明する。S101よりスロットルアクチュエータの処理を開始する。

【0024】

ステップS102で、通信線4よりリモコンコントロールユニット3が発信している目標スロットル開度を受信する。

【0025】

ステップS103で、通信線4よりリモコンコントロールユニット3が発信している目標シフト位置を受信する。

【0026】

ステップS104で、通信線4よりシフトアクチュエータコントロールユニット6が発信している現在シフト位置を受信する。

【0027】

ステップS105で、ステップS103にて受信した目標シフト位置とステップS104にて受信した現在シフト位置とが一致しているか否かを判定し、一致しているならば、スロットルアクチュエータ駆動が許可されているとし、ステップS106に進む。不一致ならばステップS107に進む。

【0028】

ステップS106で、ステップS102にて受信した目標スロットル開度スロットルアクチュエータを駆動する。

【0029】

ステップS106における判定で目標シフト位置と現在シフト位置が不一致ならば、ステップS107で、スロットルアクチュエータを全閉にする。

【0030】

ステップS108で、一連のスロットルアクチュエータコントロールユニット5の処理を終了する。

【0031】

図6に、本実施の形態における動作のタイミングチャートを示す。当該タイミングチャートにおいては、フォワード（F）→ニュートラル（N）→リバース（R）の操作を図示している。図において、60はシフト駆動待ち時間（CWait）、61はエンジン回転数、62は現在スロットル開度、63は現在シフト位置、64は目標シフト位置及び目標スロットル開度の推移を示している。また、601は、目標シフト位置が開放（F→N）された時点、602はシフト駆動待ち時間が0になった（CWait=0）時点、603は現在シフト位置が開放（F→N）された時点、604は現在シフト位置がシフトイン（N→R）した時点である。図6に示されるように、目標シフト位置及び目標スロットル開度（リモコン位置）が変化しても、図2に示したシフトアクチュエータのフローチャートに従って、シフト駆動待ち時間経過後に現在シフト位置、すなわち、シフトアクチュエータが動作する。この間現在スロットル開度すなわちスロットルアクチュエータは、図5に示したスロットルアクチュエータのフローチャートに従って、目標シフト位置と現在シフト位置が不一致の間は全閉としている。シフト駆動待ち時間経過後にシフトアクチュエータが動作し、エンジン回転数が十分に落ちた状態でシフトがR位置に入るので、逆転駆動力による負荷は小さく、エンスト等の不具合が生じる可能性が低くなる。

#### 【0032】

一方、上述した従来例においては、同じくF→N→R操作の場合、目標シフト位置及び目標スロットル開度（リモコン位置）にわずかな応答遅れ時間で現在シフト位置、すなわちシフトアクチュエータが動作する。しかし、現在スロットル開度すなわちスロットルアクチュエータの動作のほうがシフトアクチュエータより速く、また、エンジン回転数が十分に落ちていない状態でシフトがR位置に入ってしまうので、大きな逆転駆動力が伝達され、これにより、エンスト等の不具合が生じる可能性がある。

#### 【0033】

以上のように、本実施の形態においては、目標シフト位置開放（シフトイン→ニュートラル）時のエンジン回転数を保持し、保持されたエンジン回転数に応じて待ち時間を演算して、目標シフト位置開放（シフトイン→ニュートラル）時直

後から待ち時間のカウントを開始し、待ち時間が経過した後に、シフトアクチュエータ駆動を許可するようにしたので、シフトレバー操作時にシフト駆動待ち時間を見込むことにより、プロペラ回転の減衰を十分に待ち、シフトレバー逆転操作時など、プロペラ軸とエンジン軸の回転が逆回転で、シフト接続時にエンジンに大きな負荷がかかるシフト接続時のエンストをも防ぐことができる。また、シフト機構の開放を目標シフト位置の開放より遅らせることにより、エンジンとプロペラ軸の接続期間が長くなり、プロペラに対するいわゆるエンジnbrake効果を期待できる。このように、本実施の形態においては、プロペラ駆動軸の回転が十分に落ちてからシフトを接続でき、エンジンにかかる負荷が軽減され、エンスト等の不具合を防止することができる。なお、本実施の形態においては、リモコン1、スロットルアクチュエータコントロールユニット5およびシフトアクチュエータコントロールユニット6とが別体で構成されている例を説明したが、その場合に限らず、これらを一体化させてもよく、その場合も、同様の効果が得られる。

#### 【0034】

実施の形態2.

上記の実施の形態1においては、シフト待ち時間のカウントを、目標シフト位置開放（シフトイン→ニュートラル）時から開始する例について説明したが、その場合に限らず、本実施の形態においては、シフト待ち時間のカウントを、シフトアクチュエータ開放（シフトイン→ニュートラル）時からとする。この場合にも、同様の効果を得ることができ、プロペラ駆動軸の回転が十分に落ちてからシフトを接続でき、エンジンにかかる負荷が軽減され、エンスト等の不具合を防止することができる。

#### 【0035】

実施の形態3.

上述の実施の形態2においては、エンジン回転数の保持を、目標シフト位置開放（シフトイン→ニュートラル）時とした例を説明したが、その場合に限らず、本実施の形態においては、エンジン回転数の保持を、シフトアクチュエータ開放（シフトイン→ニュートラル）時とする。この場合にも、同様の効果を得ること

ができ、プロペラ駆動軸の回転が十分に落ちてからシフトを接続でき、エンジンにかかる負荷が軽減され、エンスト等の不具合を防止することができる。

【 0 0 3 6 】

【発明の効果】

この発明は、移動車両に設けられた内燃機関の駆動制御を行う電子制御駆動装置であって、操作レバーを有する制御手段と、操作レバー位置が入力されて、目標スロットル開度および目標シフト位置を演算する目標値演算手段と、上記制御手段の制御により、上記目標スロットル開度に従って内燃機関のスロットルを開閉するスロットルアクチュエータと、上記制御手段の制御により、上記目標シフト位置に従ってシフトを駆動するシフトアクチュエータと、上記目標シフト位置が開放された時のエンジン回転数を取得し、保持するエンジン回転数保持手段と、上記保持されたエンジン回転数に応じてシフト駆動待ち時間を演算する待ち時間演算手段とを備え、上記制御手段は、目標シフト位置開放時から上記待ち時間のカウントを開始し、上記待ち時間が経過した後に、シフトアクチュエータ駆動を許可する電子制御駆動装置であるので、シフト急逆転操作時にプロペラ駆動軸の回転が十分に落ちてからシフトを接続してエンジンにかかる負荷を軽減し、エンスト等の不具合を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態による電子制御駆動装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 本発明の実施の形態による電子制御駆動装置に設けられたシフトアクチュエータコントロールユニットの動作を示した流れ図である。

【図 3】 本発明の実施の形態による電子制御駆動装置におけるエンジン回転数に対して予め設定されたシフト駆動待ち時間を示すマップの一例を示した説明図である。

【図 4】 図 3 のマップをグラフ化したグラフを示した説明図である。

【図 5】 本発明の実施の形態による電子制御駆動装置に設けられたスロットルアクチュエータコントロールユニットの動作を示した流れ図である。

【図 6】 本発明の実施の形態による電子制御駆動装置の動作タイミングを

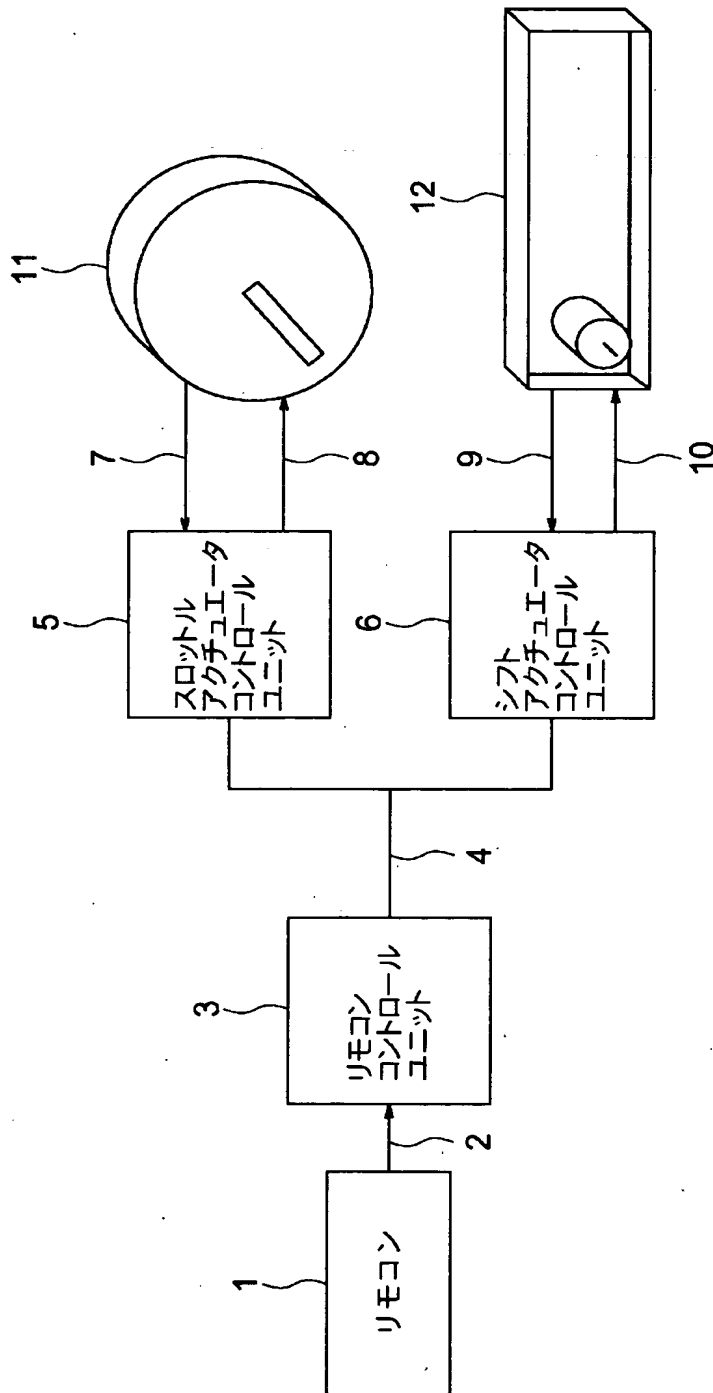
示したタイミング図である。

【符号の説明】

1 リモコン、2 電線、3 リモコンコントロールユニット、4 通信線、  
5 スロットルアクチュエータコントロールユニット、6 シフトアクチュエー  
タコントロールユニット、7 電線、8 信号線、9 電線、10 信号線、1  
1 スロットルアクチュエータ、12 シフトアクチュエータ。

【書類名】 図面

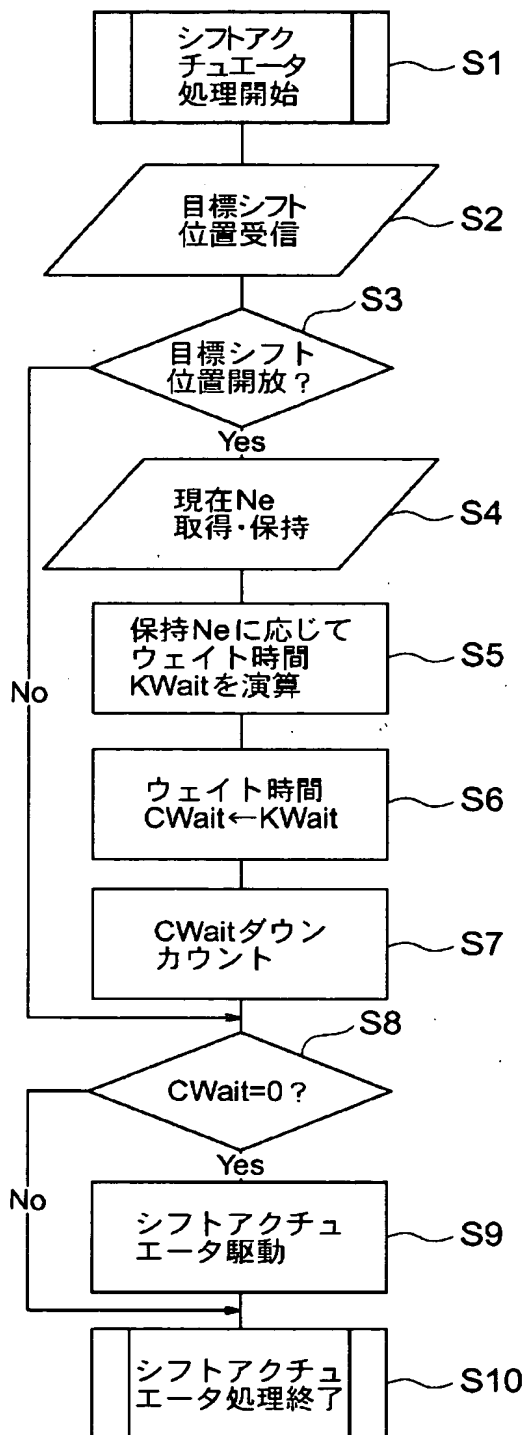
【図 1】



BEST AVAILABLE COPY



【図 2】



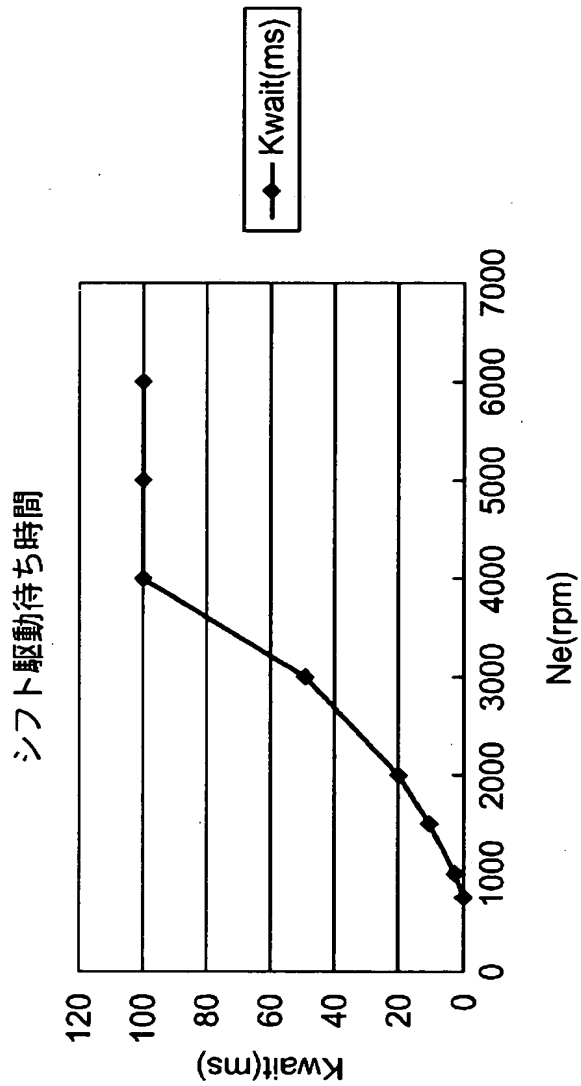
BEST AVAILABLE COPY

【図 3】

Ne(rpm)	6000	5000	4000	3000	2000	1500	1000	750
Kwait(ms)	100	100	100	50	20	10	2	0

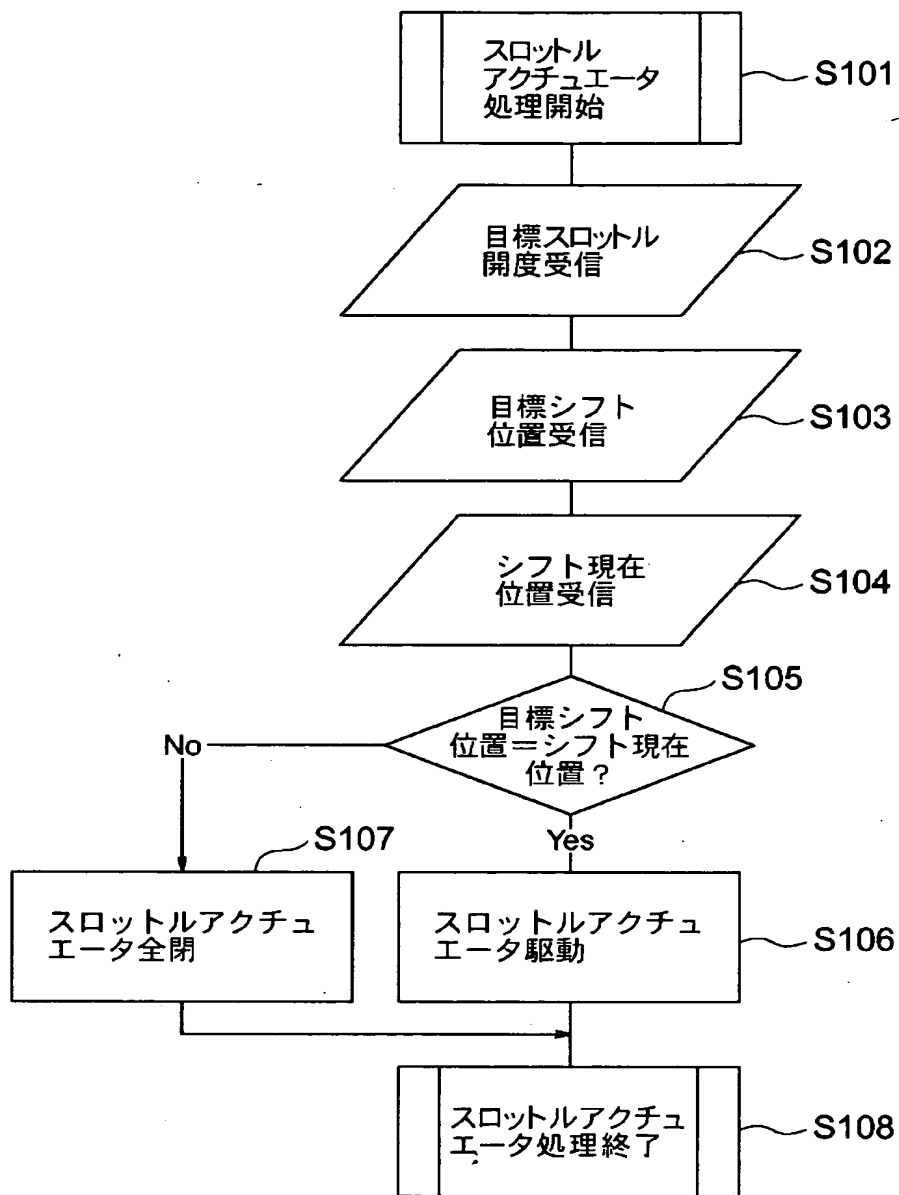
BEST AVAILABLE COPY

【図 4】



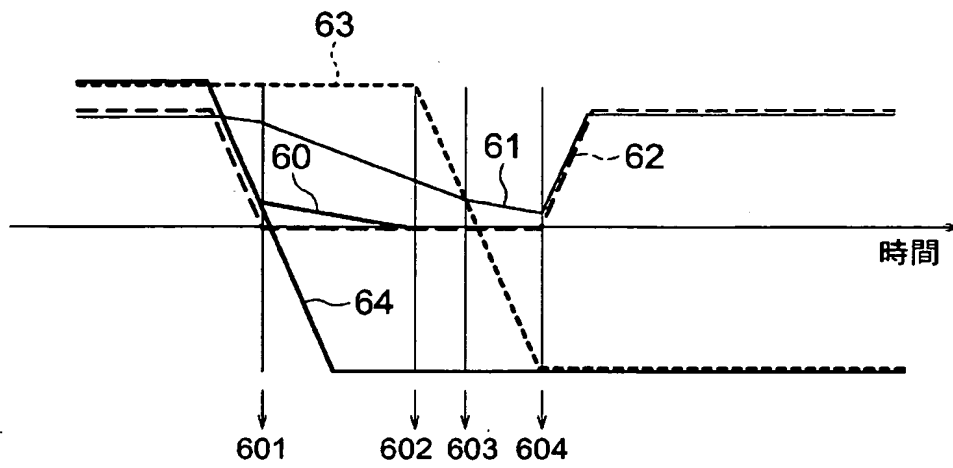
BEST AVAILABLE COPY

【図 5】



BEST AVAILABLE COPY

【図 6】



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    シフト急逆転操作時にプロペラ駆動軸の回転が十分に落ちてからシフトを接続してエンジンにかかる負荷を軽減し、エンスト等の不具合を防止することが可能な電子制御駆動装置を得る。

【解決手段】    目標スロットル開度に従って内燃機関のスロットルを開閉するスロットルアクチュエータ 1 1 と、目標シフト位置に従ってシフトを駆動するシフトアクチュエータ 1 2 とが設けられ、目標シフト位置が開放された時のエンジン回転数を取得し保持するエンジン回転数保持手段（ステップ S 4）と、保持されたエンジン回転数に応じてシフト駆動待ち時間を演算する待ち時間演算手段（ステップ S 5）とを備え、目標シフト位置開放時から待ち時間のカウントを開始し（ステップ S 6, S 7）、待ち時間が経過した後に（ステップ S 8）、シフトアクチュエータ駆動を許可する（ステップ S 9）。

【選択図】            図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006013]

1. 変更年月日 1990年 8月24日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
氏 名 三菱電機株式会社